

# PEMETAAN KERAWANAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH *DENGUE* MENGUNAKAN METODE MULTI KRITERIA DI KECAMATAN PURWOKERTO TIMUR

Aulia Ramadhani  
auliaramadhanigeografi@gmail.com

Prima Widayani  
primawidayani@ugm.ac.id

Barandi Sapta Widartono  
barandi@geo.ugm.ac.id

## ABSTRACT

*Remote sensing can be used to detect disease, one of that disease is dengue fever. Remote sensing also be trusted can support many kinds research about disease and health, especially if it is refers to epidemiology. The goal from this research are to make a map of dengue fever vulnerability using multiple criteria method and to analyze which variable that have the most influence.*

*This research use multiple criteria methods. This method uses many kinds of dominant factors that have the most influence in dengue fever transmission. This method also calculate the influence in each factor, where each factor as its own weight.*

*Result from this research showing that at least there are two type of vulnerability of dengue fever in East Purwokerto, these type are 'low vulnerability' and 'high vulnerability'. All of variable that being used in this research are having a very strong correlation with the spatial model (value of dengue fever vulnerability), variable that has the strongest correlation are 'type of housing', 'housing range from the river', and 'land use'. This multiple criteria analysis can be used as a method in this research, but need a statistic test to the result for make sure that the data are incredible and valid.*

**Keywords :** *Dengue Fever, Spatial Modeling, Multi Criteria, Remote Rensing*

## ABSTRAK

Penginderaan jauh dapat digunakan untuk mendeteksi kejadian penyakit, salah satunya adalah demam berdarah. Data penginderaan jauh juga diyakini dapat turut menunjang penelitian – penelitian di bidang kesehatan terutama yang berkaitan dengan epidemiologi. Tujuan penelitian ini untuk memetakan kerawanan penyakit DBD menggunakan multi kriteria dan mengkaji parameter yang paling berpengaruh.

Penelitian dilakukan menggunakan metode multi kriteria. Metode ini mempertimbangkan faktor – faktor dominan yang paling mempengaruhi perkembangan penyakit DBD. Metode ini menghitung dan mengkalkulasi pengaruh dari tiap faktor yang memiliki bobot sendiri – sendiri.

Hasil dari penelitian ini, terdapat dua tingkat kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Purwokerto Timur, yakni 'kerawanan rendah' dan 'kerawanan tinggi'. Semua parameter yang digunakan menunjukkan korelasi erat dengan nilai kerawanan DBD, parameter yang paling berpengaruh adalah parameter 'pola permukiman', 'jarak permukiman dari sungai' dan 'penggunaan lahan'. Analisis multi kriteria dapat digunakan sebagai metode dalam penelitian kerawanan penyakit DBD, namun diperlukan pengujian statistik terhadap hasil akhir analisis.

**Kata Kunci :** Demam Berdarah, Pemodelan Spasial, Multi Kriteria, Penginderaan Jauh

## PENDAHULUAN

Penginderaan jauh sebagai salah satu ilmu yang menggunakan aspek – aspek permukaan bumi sebagai kajiannya, dapat digunakan untuk mendeteksi kejadian penyakit, salah satunya adalah demam berdarah. Metode yang digunakan untuk menganalisis kejadian yang berkaitan dengan bidang kesehatan yakni dengan cara melihat aspek – aspek lingkungan sekitar permukiman. Dalam proses pengolahan data penginderaan jauh tersebut dapat menggunakan sistem informasi geografis (SIG). SIG merupakan sarana yang baik sekali untuk digunakan dalam proses pemodelan spasial. Saat ini terdapat teknologi penginderaan jauh yang dapat memonitor kondisi lingkungan secara keseluruhan, sehingga dapat dianalisis faktor – faktor apa sajakah yang mempengaruhi pertumbuhan nyamuk penyebab demam berdarah dengue. Adanya teknologi ini juga memudahkan peneliti agar tidak secara langsung terjun ke lapangan secara keseluruhan, namun hanya melakukan sampling pada wilayah – wilayah yang dianggap rawan, setelah melihat hasil analisis dari citra penginderaan jauh.

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan suatu penyakit menular tidak langsung. Cara penularannya melalui vektor nyamuk *Ae. aegypti* dan *Aedes albopictus*. Berdasar pengalaman sampai saat ini, pada umumnya yang paling berperan dalam penularan adalah *Ae. aegypti*, karena hidupnya didalam dan disekitar rumah, sedangkan *Aedes albopictus* di kebun – kebun, sehingga lebih jarang kontak dengan manusia.

Pemetaan penyakit DBD ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode multi kriteria. Metode ini mempertimbangkan faktor – faktor dominan yang paling mempengaruhi perkembangan penyakit DBD. Selanjutnya metode ini menghitung dan mengkalkulasi pengaruh dari masing – masing faktor, dimana masing – masing faktor ini memiliki bobot sendiri – sendiri. Secara umum multi kriteria merupakan pendekatan untuk memecahkan masalah menggunakan beberapa pilihan alternatif.

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Membuat peta mengenai kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Purwokerto Timur menggunakan analisis multi kriteria.

2. Mengkaji parameter lingkungan apakah yang paling berpengaruh terhadap perkembangan penyakit DBD di Kecamatan Purwokerto Timur.

Menurut Lillesand dan Kiefer (1990), penginderaan jauh merupakan ilmu dan seni untuk memperoleh informasi mengenai suatu objek, daerah, atau fenomena melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau fenomena yang dikaji. Menurut Lindgren, 1985 dalam Sutanto 1998, penginderaan jauh merupakan teknik yang dikembangkan untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang bumi.

Citra Quickbird merupakan satelit penginderaan jauh yang diluncurkan pada tanggal 18 Oktober 2001 di California, U.S.A. dan mulai memproduksi data pada bulan Mei 2002. Quickbird diluncurkan dengan 98° orbit *sun-synchronous* dan misi pertama kali satelit ini adalah menampilkan citra digital resolusi tinggi untuk kebutuhan komersil yang berisi informasi geografi seperti sumber daya alam.

Sistem Informasi Geografis atau SIG adalah sebuah koleksi terorganisir dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis, dan personil yang dirancang untuk secara efektif menangkap, menyimpan, memperbarui, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk data referensi geografis. Terdapat banyak sekali kegunaan dari SIG ini, antara lain adalah untuk membuat peta tematik, membuat satu peta dari beberapa peta yang digabungkan (*overlay*), membuat *buffer* yang mengelilingi suatu area tertentu, membuat perhitungan yang spesifik, membuat query dari informasi yang terdiri dari tabel dan peta, membuat suatu teknik interpolasi, dan juga pemodelan spasial.

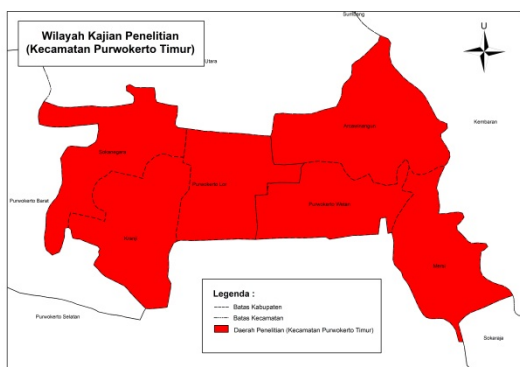
Kartografi adalah suatu teknik yang secara mendasar dihubungkan dengan kegiatan memperkecil keruangan suatu daerah yang luas, sebagian atau seluruh permukaan bumi, atau benda - benda angkasa dan menyajikan dalam bentuk yang dapat mudah diobservasi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan komunikasi. Batasan peta menurut ICA (*International Cartographic Association*) adalah suatu representasi atau gambaran unsur - unsur atau kenampakan - kenampakan abstrak, yang dipilih dari permukaan bumi, atau yang ada

kaitannya dengan permukaan bumi atau benda - benda angkasa, dan umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan.

AHP adalah suatu metode matematika untuk menganalisis keputusan yang kompleks dengan multi kriteria. Salah satu kehandalan AHP adalah dapat melakukan analisis secara simultan dan terintegrasi antara parameter-parameter yang kualitatif atau bahkan yang kuantitatif.

Regresi ordinal adalah analisa hubungan antara variabel independen (data numerik/kategorik) dengan variabel independen (memiliki skala pengukuran ORDINAL) dengan menggunakan fungsi penghubung logit ataupun probit. Ciri utama pada model regresi ini adalah bentuk variabel independennya yang memiliki skala pengukuran ordinal.

Demam berdarah (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui nyamuk *Aedes* dan ditandai dengan demam mendadak 2 – 7 hari tanpa penyebab yang jelas, lemah/lesu, gelisah, nyeri ulu hati, seringkali disertai perdarahan di kulit berupa bintik perdarahan. Kadang – kadang mimisan, berak darah, muntah darah, dan kesadaran menurun (Depkes RI, 2004 dalam Heryantoro 2011).



Gambar. Wilayah Kajian Penelitian  
(Kecamatan Purwokerto Timur)

## METODE PENELITIAN

Penyakit demam berdarah merupakan salah satu penyakit yang penyebabnya sangat erat kaitannya dengan permasalahan lingkungan, seperti permukiman padat, vegetasi yang rapat, dan juga curah hujan. Berdasarkan hal tersebut, maka analisis geografi sangat memungkinkan untuk mengetahui mengenai permasalahan penyakit demam berdarah di suatu wilayah

kajian. Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta mengenai kerawanan penyakit demam berdarah di Kecamatan Purwokerto Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode multi kriteria menggunakan *software* ArcGIS. Parameter yang digunakan adalah kepadatan permukiman, pola permukiman, penggunaan lahan, kepadatan penduduk, jenis vegetasi, curah hujan dan jarak permukiman dari sungai.

Data primer dalam penelitian ini didapatkan dari kegiatan analisis citra penginderaan jauh adalah data penggunaan lahan, pola dan kepadatan permukiman, kepadatan penduduk, jenis vegetasi, dan sungai.

Metode pembuatan peta kerawanan wilayah dilakukan dengan metode *weighted overlay* pada *software* ArcGIS, sedangkan proses pembobotan dilakukan dengan perhitungan metode multi kriteria. *Input* dari pendekatan metode *weighted overlay* adalah berupa peta dalam format raster yang berisi jalan kriteria dalam pengelompokan, standarisasi dan pembobotan. Pada metode ini dilakukan normalisasi nilai - nilai piksel yang ada dengan tujuan supaya tidak ada nilai yang sangat tinggi dan sangat rendah. *Evaluation matrix* pada metode multi kriteria ini digunakan untuk menentukan bobot dengan mempertimbangkan faktor dominan yang paling mempengaruhi penyebaran DBD. Bobot tertinggi diberikan pada kriteria yang paling berpengaruh terhadap penyebaran DBD.

Parameter yang paling berpengaruh terhadap kerawanan penyakit demam berdarah *dengue* ini diperoleh melalui analisis regresi linier berganda, menggunakan *software* IBM SPSS Statistik 20. Analisis regresi ini menggunakan dua jenis variabel, yakni variabel *dependent* dan variabel *independent*. Variabel *dependent* yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai kerawanan yang dihasilkan pada peta kerawanan, sedangkan variabel *independent* adalah nilai dari masing - masing parameter yang digunakan dalam penelitian, yakni pola permukiman, kepadatan permukiman, penggunaan lahan, jarak sungai dari permukiman, dan jenis vegetasi. Berdasarkan semua proses yang sudah dilakukan, kemudian akan dianalisis dan disimpulkan kekurangan dan juga kelebihan analisis multi kriteria dalam melakukan pemetaan kerawanan penyakit demam berdarah *dengue* di Kecamatan Purwokerto Timur.

Parameter yang digunakan dalam penelitian menggunakan beberapa jenis klasifikasi, yaitu :

Klasifikasi kepadatan rumah :

Kepadatan Permukiman	Harkat
<40% (rendah)	1
40% – 60% (sedang)	2
> 60% (tinggi)	3

Rumus yang digunakan :

$$\text{Kepadatan Permukiman} = \frac{\text{Jumlah Rumah}}{\text{Luas Desa/Kelurahan}}$$

Klasifikasi pola permukiman :

Persentase Bangunan	Kriteria Penilaian	Harkat
>= 50%	Pola teratur, hampir semua rumah menghadap ke jalan, luas kapling rumah dan bentuk rumah hampir seragam.	1
25 – 50 %	Semi teratur, hampir semua rumah menghadap jalan, dan bentuk rumah agak seragam.	2
< 25%	Sebagian rumah saja yang menghadap ke jalan dan bentuk rumah tidak seragam.	3

Klasifikasi jarak permukiman dari sungai :

Jarak dari blok permukiman	Harkat
< 40 m	3
40 - 75 m	2
75 - 100 m	1

Klasifikasi jenis vegetasi :

Klasifikasi	Harkat
Rumput	1
Sawah	2
Pohon, Belukar/semak	3

Klasifikasi penggunaan lahan :

Jenis Penggunaan Lahan	Harkat
Lahan kosong, tempat ibadah, SPBU, Bangunan Kosong, Gudang	1
Hotel, pertokoan/ruko, kuburan, gedung olahraga, lapangan, ruang publik, gedung pertemuan, rumah makan	2

Gedung sekolah, permukiman, perkantoran, panti asuhan, rumah sakit, pasar, penjara	3
------------------------------------------------------------------------------------	---

Cara perhitungan dengan metode AHP adalah sebagai berikut :

1. Membuat matriks perbandingan antara masing – masing kriteria.
2. Memberikan penilaian terhadap elemen yang dibandingkan dalam matriks.

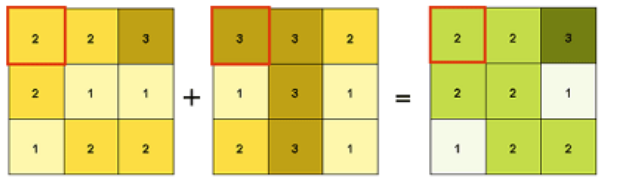
Goal	KP	PL	PP	S	V
Kepadatan Permukiman (KP)	1.00	0.57	0.62	0.94	1.02
Penggunaan Lahan (PL)	1.75	1.00	1.09	1.64	1.79
Pola Permukiman (PP)	1.61	0.92	1.00	1.51	1.64
Sungai (S)	1.07	0.61	0.66	1.00	1.09
Vegetasi (V)	0.98	0.56	0.61	0.92	1.00

3. Menghitung normalisasi matriks:
  - a. Menjumlahkan tiap kolom
  - b. Tiap cell dari kolom dibagi berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya
4. Untuk mencari Principal Eigen Value ( $\lambda_{max}$ )
5. Menghitung Consistency Index (CI) dengan rumus :
 
$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$
6. Sedangkan untuk menghitung nilai CR
7. Menggunakan rumus  $CR = CI / RI$  , nilai RI didapat dari :

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Jika hasil perhitungan CR lebih kecil atau sama dengan 10% , ketidak konsistenan masih bisa diterima, sebaliknya jika lebih besar dari 10%, tidak bisa diterima.

Setelah bobot dari masing - masing parameter didapat, selanjutnya adalah memasukkan nilai bobot tersebut kedalam software ArcGIS dengan menggunakan tool *weighted overlayed overlay*. Prinsip dari penggunaan tool tersebut adalah multi kriteria, sehingga dapat digunakan dalam penelitian ini. Penggunaan tool *weighted overlay* dapat dilihat dalam gambar sebagai berikut :

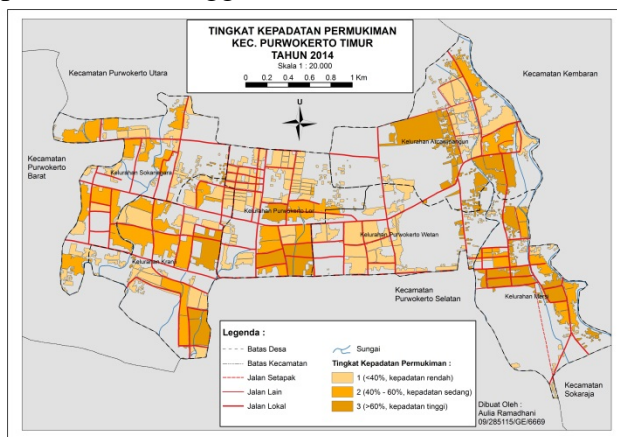


Gambar: Proses Kerja *tool Weighted Overlay* Pada *software ArcGIS*  
Sumber : ArcGIS Help 9.3

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan Peta Mengenai Kerawanan Penyakit DBD Di Kecamatan Purwokerto Timur

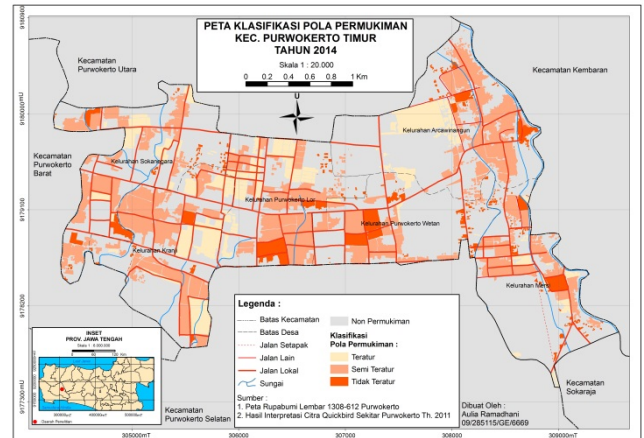
a. Pengolahan data dari citra penginderaan jauh  
Tingkat kepadatan permukiman di wilayah Kecamatan Purwokerto Timur berdasarkan hasil interpretasi menunjukkan bahwa sebesar 75,74 % dari keseluruhan wilayah memiliki tingkat kepadatan permukiman rendah, sebesar 16,18 % dari total keseluruhan wilayah memiliki tingkat kepadatan permukiman sedang, dan sebesar 8,09 % dari total keseluruhan wilayah Kecamatan Purwokerto Timur memiliki tingkat kepadatan permukiman tinggi.



Gambar. Tingkat Kepadatan Permukiman Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014

Pola permukiman di Kecamatan Purwokerto Timur dapat dibagi menjadi 3 (tiga) klasifikasi yakni pola permukiman teratur, pola permukiman semi teratur, dan pola permukiman tidak teratur. Dari ketiga klasifikasi pola permukiman yang terdapat di wilayah kajian, sebesar 21,22 % dari total keseluruhan permukiman di wilayah Kecamatan Purwokerto Timur memiliki pola permukiman tidak teratur, sebesar 48,92 % dari total keseluruhan memiliki pola permukiman sedang atau semi teratur, yang terakhir sebesar 29,86 % dari total seluruh permukiman pada wilayah Kecamatan

Purwokerto Timur memiliki pola permukiman teratur.

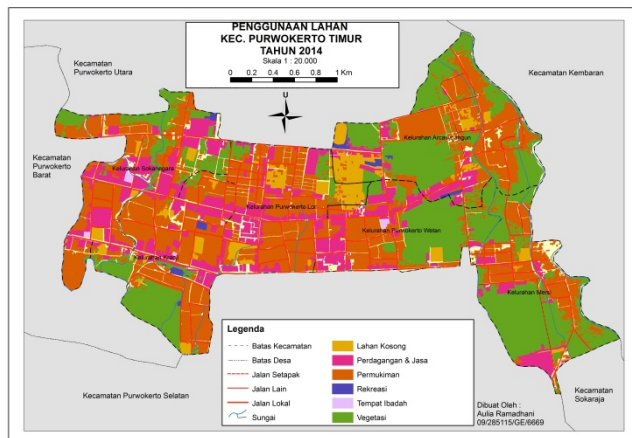


Gambar. Peta Klasifikasi Pola Permukiman Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014

Jenis penggunaan lahan di Kecamatan Purwokerto Timur terbagi menjadi 28 jenis, yakni bangunan kosong, gedung olahraga, gedung pertemuan, gudang, hotel, kebun, kompleks olahraga, kuburan, lahan kosong, lapangan, panti asuhan, pasar, penjara, perkantoran, jalan, vegetasi (rumput dan pohon), sungai, sekolah, SPBU, tempat ibadah, rumah makan, rumah sakit, permukiman, selokan, ruko, pertokoan, ruang publik dan juga lahan kosong.

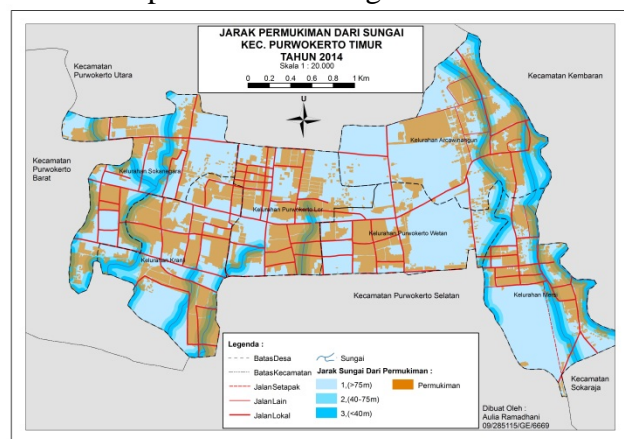
Jenis penggunaan lahan yang memiliki luas terbesar di Kecamatan Purwokerto Timur ada jenis penggunaan lahan 'permukiman' yakni sebesar 38,80 % dari total wilayah Kecamatan Purwokerto Timur. Selanjutnya jenis penggunaan lahan yang juga memiliki luas yang cukup besar adalah jenis penggunaan lahan 'sawah' yakni sebesar 24,08 % dari total wilayah keseluruhan. Jenis penggunaan lahan yang memiliki urutan ketiga adalah jenis penggunaan lahan 'pertokoan' yakni sebesar 6,68 % dari total wilayah keseluruhan. Jenis penggunaan lahan yang lain tidak memiliki luasan yang terlalu besar.





Gambar. Penggunaan Lahan  
Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014

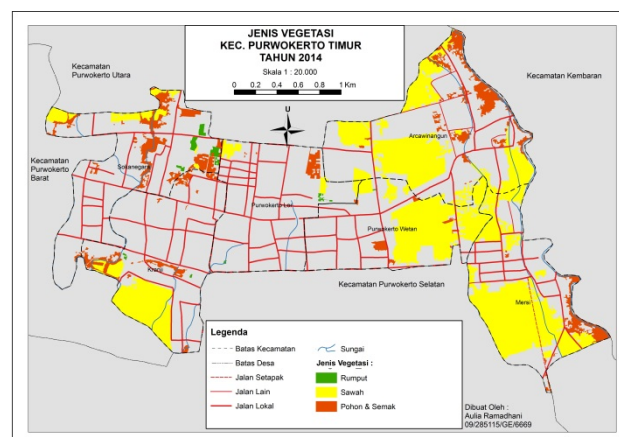
Sebagian besar sungai yang melewati wilayah Kecamatan Purwokerto Timur merupakan sungai - sungai kecil yang memiliki banyak lubang dan batu - batu yang memiliki potensi untuk menjadi tempat genangan air ketika arus air tidak terlalu deras, dimana genangan - genangan air tersebut memiliki potensi untuk menjadi sarang nyamuk demam berdarah. Selain itu di sisi kiri dan kanan sungai juga sebagian merupakan jenis penggunaan lahan 'permukiman', sehingga nyamuk yang bersarang memiliki kemungkinan untuk terbang mendekati permukiman warga.



Gambar. Jarak Sungai Dari Permukiman  
Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014

Jenis vegetasi yang ada di wilayah Kecamatan Purwokerto yang memiliki luasan paling besar adalah 'pohon', luasannya sebesar 49,27 % atau hampir separuh dari seluruh vegetasi yang ada. Luasan 'sawah' adalah sebesar 24,26 % dari seluruh vegetasi di Kecamatan Purwokerto Timur, luasan 'semak' sebesar 18,38 % dari luas seluruh vegetasi, luasan vegetasi yang paling sedikit adalah 'rumput' yakni hanya sebesar 8,09 % dari luas

seluruh vegetasi yang ada di Kecamatan Purwokerto Timur.



Gambar. Jenis Vegetasi  
Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan hasil pembobotan untuk masing - masing kriteria adalah sebagai berikut :

Parameter	Bobot	Urutan
Penggunaan Lahan	1.41	1
Pola Permukiman	1.30	2
Vegetasi	0.79	5
Kepadatan Permukiman	0.80	4
Jarak Permukiman Dari Sungai	0.86	3

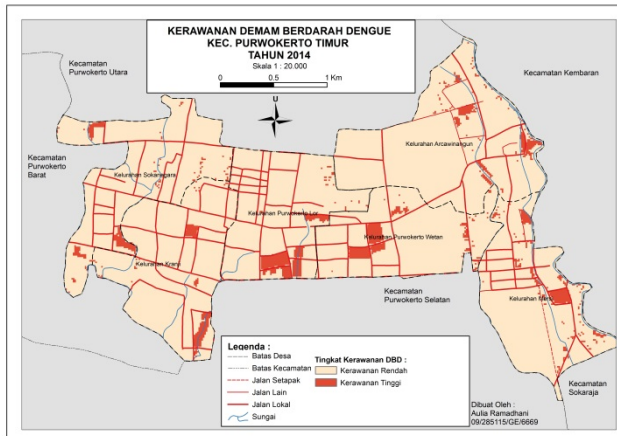
Sumber: Aulia, 2014

Berikut adalah hasil kelas kerawanan hasil analisis :

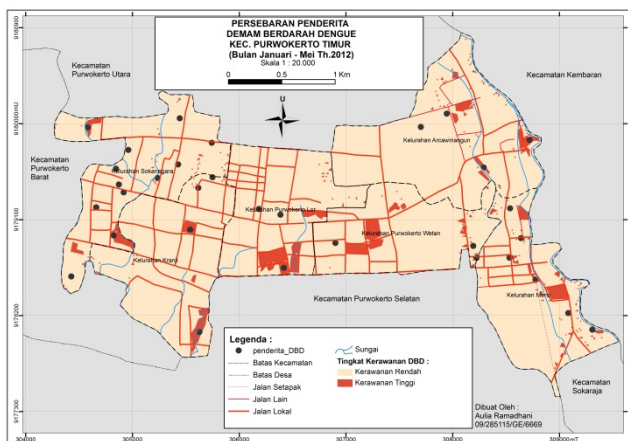
KELAS 1	2051	13890
KELAS 2	13890	25728
KELAS 3	25728	37567

Sumber : Aulia, 2014

Hasil dari penelitian ini menunjukkan hasil pemetaan dari kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Purwokerto Timur, hasil yang didapat terdapat dua tipe kerawanan, yakni tingkat kerawanan rendah dan tingkat kerawanan tinggi. Sebesar 94,82 % dari total luas wilayah merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan rendah, sisanya yakni 5,18 % dari total wilayah merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi.



Gambar. Kerawanan Demam Berdarah *Dengue* Kec. Purwokerto Timur Tahun 2014



Gambar. Persebaran Penderita Demam Berdarah *Dengue* Kec. Purwokerto Timur (Bulan Januari 2012 - Bulan Mei 2012)

## 2. Mengkaji Parameter Lingkungan Apakah Yang Paling Berpengaruh Terhadap Perkembangan Penyakit DBD Di Kecamatan Purwokerto Timur

Hasil dari pemetaan yang sebelumnya telah dilakukan kemudian dianalisis lebih lanjut, untuk mengetahui parameter manakah yang paling berpengaruh terhadap kerawanan demam berdarah *dengue* di Kecamatan Purwokerto Timur. Analisis yang dilakukan adalah analisis regresi ordinal, menggunakan dua jenis variabel yakni variabel *dependent* dan variabel *independent*. Variabel *dependent* yang digunakan adalah nilai dari peta kerawanan DBD yang dihasilkan, sedangkan variabel *independent* yang digunakan terdapat lima buah, yaitu kelima parameter yang digunakan untuk membuat peta kerawanan, pola permukiman, kepadatan permukiman, penggunaan lahan, jarak sungai dari permukiman, dan vegetasi.

Dari hasil analisis regresi ordinal juga diketahui bahwa tingkat keterkaitan antara

masing - masing variabel *independent* dengan variabel *dependent* berbeda tingkatannya. Variabel 'pola permukiman', 'jarak permukiman dari sungai' dan 'jenis vegetasi' memiliki hubungan yang sangat erat dengan variabel 'kerawanan demam berdarah *dengue*', sedangkan variabel 'kepadatan permukiman' memiliki hubungan yang kuat, namun tidak sekuat variabel yang lain, yang terakhir variabel 'penggunaan lahan' memiliki hubungan yang paling kecil dengan variabel *dependent* dibandingkan dengan variabel *independent* yang lainnya.

Proses pembuatan peta mengenai kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Purwokerto Timur menggunakan analisis multi kriteria ini sangat mengandalkan ketelitian data yang akan digunakan sebagai data awal dalam proses analisis ini, dalam penelitian ini data yang digunakan sebagai data awal adalah data hasil proses interpretasi citra penginderaan jauh.

Analisis multi kriteria sangat membantu para peneliti agar dapat mengetahui hubungan antara beberapa variabel sekaligus. Di bidang kesehatan sendiri masih jarang penelitian menggunakan analisis multi kriteria, dimana parameternya menggunakan parameter berdasarkan analisis spasial. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian spasial dapat pula digunakan sebagai dasar untuk penelitian di bidang kesehatan.

Analisis multi kriteria tidak menggunakan data yang kuantitatif saja sebagai data masukan, namun data kualitatif juga dapat menjadi data masukan dari analisis ini, sehingga pengambilan keputusan dalam analisis ini menjadi lebih obyektif tergantung kepada peneliti. Apabila peneliti salah dalam memasukkan data, maka bisa jadi hasil akhirnya akan salah juga. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan saat ini, hasil dari analisis multi kriteria menggunakan AHP menunjukkan hasil yang sedikit berbeda setelah dilakukan uji statistik, berikut perbandingan nilai dari kedua metode tersebut :

Parameter	Urutan Bobot	
	Multi Kriteria	Uji Statistik
Penggunaan Lahan	1	3
Pola Permukiman	2	1
Jarak Sungai Dengan Permukiman	3	2
Kepadatan Permukiman	4	5
Jenis Vegetasi	5	4

Sumber : Aulia, 2014

Tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bobot tiap - tiap parameter setelah hasil analisis multi kriteria diuji menggunakan metode statistik (analisis regresi ordinal), walaupun tidak semua parameter menjadi berbeda urutan bobotnya. Walaupun tidak begitu urutan hasil masing - masing variabel baik dengan metode multi kriteria dengan metode regresi ordinal tidak jauh berbeda, tetap saja nilai yang dihasilkan oleh metode analisis multi kriteria perlu diuji dengan analisis statistik untuk memastikan apakah data yang digunakan adalah data yang dapat dipercaya kebenarannya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemetaan mengenai kerawanan penyakit demam berdarah *dengue* di Kecamatan Purwokerto Timur menggunakan analisis multi kriteria menghasilkan 2 tingkat kerawanan, yakni 'tingkat kerawanan rendah' dan 'tingkat kerawanan tinggi', sebagian besar termasuk dalam 'tingkat kerawanan rendah'. Setelah dilakukan validasi dengan angka bebas jentik dan persebaran penderita demam berdarah *dengue*, peta kerawanan yang dihasilkan sesuai dengan kedua data tersebut. Urutan bobot hasil perhitungan multi kriteria adalah parameter 'penggunaan lahan', parameter 'pola permukiman', parameter 'jarak permukiman dari sungai', parameter 'kepadatan permukiman', dan parameter 'vegetasi'.
2. Semua parameter yang digunakan dalam penelitian ini berpengaruh terhadap model kerawanan yang dihasilkan, namun berbeda tingkatannya. Parameter yang paling berpengaruh terhadap model kerawanan yang dihasilkan adalah 'pola permukiman',

'jarak permukiman dari sungai' dan 'penggunaan lahan'. Parameter 'kepadatan permukiman' dan 'jenis vegetasi' tidak sekuat hubungannya seperti parameter yang lain.

### Saran

1. Parameter - parameter lingkungan yang digunakan sebagai variabel dalam penelitian bisa lebih banyak lagi dan juga jenisnya dapat lebih bervariasi lagi tingkatan klasifikasinya.
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan tindakan pencegahan penyakit yang dilakukan oleh dinas kesehatan setempat. Ada baiknya jika tindakan pencegahan penyakit ini juga diperhitungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung K, Yuliandi.2009. *Perhitungan Menggunakan Metode AHP*.Fakultas Teknik Universitas Indonesia
- Budi, Triton Prawira. 2006. *SPSS 13.0 Terapan; Riset Statistik Parametrik*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Ditjen Cipta Karya PU (1979). *Variabel Penilaian Lingkungan Pemukiman*. Jakarta : Direktorat Jendral Cipta Karya Pekerjaan Umum.
- Field lab, Tim FK UNS.2011.*Modul Kegiatan Laboratorium Lapangan (Field Lab) – Program Pengendalian Penyakit Menular: Demam Berdarah dengue*.Solo: *Field Lab* Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret
- Fitriyani.2007. *Penentuan Wilayah Rawan Demam Berdarah Dengue Di Indonesia dan Analisis Pengaruh Pola hujan Terhadap Tingkat Serangan (Studi Kasus: Kabupaten Indramayu)*. Bogor: Departemen Geofisika dan Meteorologi Fakultas MIPA Institut Pertanian Bogor
- Jurnal Kebencanaan Indonesia Vol.1 No.5, November 2008
- Kurniarto, Sara Dwi.2011. *Pemodelan Spasial Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Spasial Multi Criteria Evaluation*.Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada



- Kurniawan Andri dan Joni Purwo Handoyo.2011.*Petunjuk Praktikum Statistik Terapan SIG & PW*.Yogyakarta : Laboratorium Analisis Data Wilayah Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Lillesand, Thomas M-Kiefer Ralph W. 1993.*Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*.Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Menurah R, Cut.-.*Modul Penginderaan Jauh*.
- Merliyuanti, Tiska Sri.2013.*Pemanfaatan Data Curah hujan untuk Prediksi Sebaran Penyakit Hawar Daun Bakteri Menggunakan Model SMCE (Spatial Multi Criteria Evaluation) Studi Kasus: Tanaman Padi di Kabupaten Karawang*.Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor
- Suharyadi. 2010. Bahan Ajar Sistem Informasi Geografis. Geografi,UGM
- Sutanto,Prof. 1998.*Penginderaan Jauh Jilid I*. Fakultas Geografi, Gadjah Mada University Press
- Sylvana, Fransisca dan Gabriela da C.M. Pereira.2000.*Demam Berdarah Dengue*.Surabaya : Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma
- Syaifullah.2010.*Pengenalan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)*.Syiaifullah08.wordpress.com  
(diakses pada 7 Februari 2014)
- Universitas Brawijaya.2013.*Metode AHP(Modul Kuliah)*.Malang : Universitas Brawijaya
- Widayani, Prima.2004.*Pemodelan Spasial Epidemiologi Demam Berdarah Dengue Menggunakan Sistem Informasi Geografi Di Kecamatan Depok Kabupaten Sleman Yogyakarta*.Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Widiyanto, Teguh.2007. *Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Purwokerto Jawa – Tengah*.Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang
- Yuwinda, Syefrina. 2012. SAP Demam Berdarah Dengue (DBD).

<http://syefrinayuwinda.blogspot.com/2012/06/sap-demam-berdarah-dengue-dbd.html>  
(diakses pada Kamis 6 Maret 2012)